

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2000340060  
PUBLICATION DATE : 08-12-00

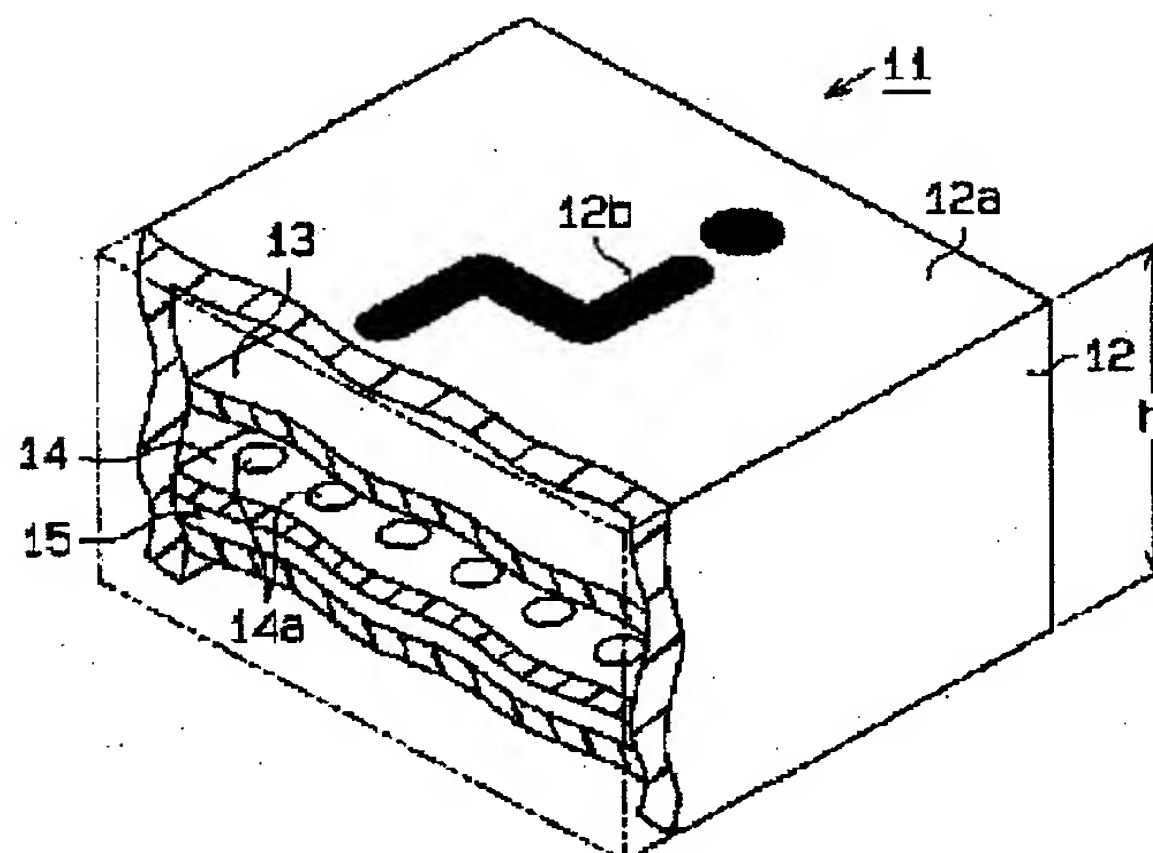
APPLICATION DATE : 26-05-99  
APPLICATION NUMBER : 11146840

APPLICANT : TOKAI RIKI CO LTD;

INVENTOR : TAKAHASHI HIROAKI;

INT.CL. : H01H 13/02 H01H 9/16 // H05B 33/26

TITLE : SWITCH WITH ILLUMINATION, AND  
ELECTROLUMINESCENT ELEMENT



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a switch with illumination capable of emitting light from its display surface with multiple colors and of being formed in small thickness.

SOLUTION: This switch 11 with illumination is provided with a knob 12. The upper surface of the knob 12 is formed as a display surface 12a, and a light diffusion plate 13 and EL sheets 14, 15 comprising two sheet-like electroluminescent elements are installed in the knob 12. The light diffusion plate 13 and the respective EL sheets 14, 15 are installed in the knob 12 in a form laminated by being spaced at predetermined distances. That is, they are installed in such an order as the light diffusion plate 13, the EL sheet 14 and the EL sheet 15 from the side adjacent to the display surface 12a. Illuminant paints each having a different luminescent color are respectively applied to the respective EL sheets 14, 15. In the EL sheet 14, plural through holes 14a as light passing parts are transparently formed at every predetermined interval throughout the entire sheet 14.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-340060  
(P2000-340060A)

(43) 公開日 平成12年12月8日 (2000.12.8)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
H 0 1 H 13/02		H 0 1 H 13/02	A 3 K 0 0 7
9/16		9/16	A 5 G 0 0 6
// H 0 5 B 33/26		H 0 5 B 33/26	Z 5 G 0 5 2

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平11-146840

(22) 出願日 平成11年5月26日 (1999.5.26)

(71) 出願人 000003551

株式会社東海理化電機製作所  
愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目260番地

(72) 発明者 芳野 正樹

愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目260番地  
株式会社東海理化電機製作所内

(72) 発明者 高橋 広明

愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目260番地  
株式会社東海理化電機製作所内

(74) 代理人 100068755

弁理士 恩田 博宣

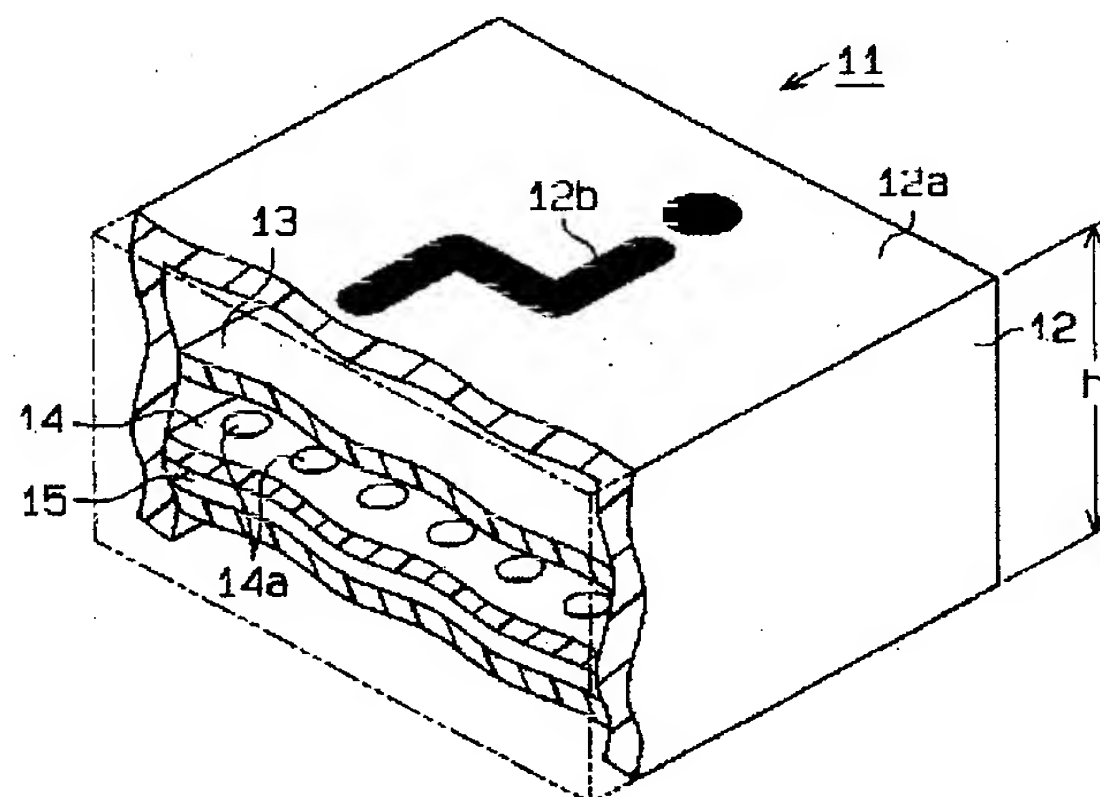
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 照明付きスイッチ、エレクトロ・ルミネッセンス素子

(57) 【要約】

【課題】 表示面を複数色で発光させることが可能であって、しかも肉薄に形成可能な照明付きスイッチを提供する。

【解決手段】 照明付きスイッチ11はノブ12を備えている。このノブ12の上面は表示面12aとなっており、同ノブ12内には、光拡散板13、及び2枚のエレクトロ・ルミネッセンス素子からなるELシート14、15が配設されている。光拡散板13及び各ELシート14、15は、所定間隔をあけて積層された状態でノブ12内に配設されている。すなわち、表示面12aに近い側から、光拡散板13、ELシート14、ELシート15の順番で配設されている。各ELシート14、15には、それぞれ発光色の異なる発光体塗料23が塗布されている。ELシート14には、透光部としての複数の貫通孔14aが、同シート14全体にわたって所定間隔T1毎に透設されている。



## 【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明を具体化した一実施形態を図1～図4に基づき詳細に説明する。図1に示すように、照明付きスイッチ（以下、単に「スイッチ」という）11は、光透過性樹脂からなる有蓋無底状のノブ12を備えている。このノブ12の上面は表示面12aとなっており、同表示面12aには遮光性塗料からなる表示部12bが塗布されている。

【0014】また、ノブ12内には、光拡散板13、及び2枚のエレクトロ・ルミネッセンス素子（以下「ELシート」という）14、15が配設されている。光拡散板13及び各ELシート14、15は、図1及び図2に示すように、所定間隔をあけて積層された状態でノブ12内に配設されている。すなわち、表示面12aに近い側から、光拡散板13、ELシート14、ELシート15の順番で配設されている。

【0015】光拡散板13は、光透過性の合成樹脂からなる板状物であり、一面から入射された光を内部で乱反射させて他面から放射するようになっている。各ELシート14、15は、分散型無機ELシートであり、種々の材料からなる積層構造をなしている。

【0016】詳しくは、図3に示すように、各ELシート14、15は、PET（ポリエチレン・テレフタレート）からなる厚さ100～200 $\mu$ m程度の透明板状の基材21を有している。そして、その基材21上には、厚さ数10～100Å程度のITO（Indium Tin Oxide）膜からなる透明電極22が形成されている。透明電極22上には、硫化亜鉛等の蛍光体を主成分とした発光体粒子を含む、厚さ30～50 $\mu$ m程度の発光体塗料23が塗布されている。この発光体塗料23上には、チタン酸バリウムと樹脂との混合物等からなる厚さ10～50 $\mu$ m程度の絶縁層24が形成されている。絶縁層24上には、銀やカーボン等を含む厚さ5～20 $\mu$ m程度の導電性ペーストからなる電極25が形成されている。この電極25上には、樹脂剤からなる厚さ70～100 $\mu$ mのオーバーコート26が被覆されている。そして、各ELシート14、15は、全体として、約0.5mm～約1.0mm程度の厚さとなっている。

【0017】こうしたELシート14、15において、各電極22、25には交流電源27が接続される。そして、各電極22、25間に電圧が印加されると、各発光体塗料23は、固有電界発光現象によって光を発する。前記基材21及び透明電極22は、ともに透明であるため、この光は、図3に矢印で示すように、透明電極22及び基材21を通過して外部に到ることができる。なお、各ELシート14、15には、それぞれ発光色の異なる発光体塗料23が塗布されている。本実施形態において、ELシート14の点灯時には赤色光が発せられ、ELシート15の点灯時には緑色光が発せられるようになっている。すなわちELシート14は赤色ELシート

であり、ELシート15は緑色ELシートである。

【0018】また、図1及び図4に示すように、表示面12a側に位置する赤色ELシート14には、透光部としての複数（本実施形態では24個）の貫通孔14aが、同シート14全体にわたって所定間隔T1毎に透設されている。各貫通孔14aは、それぞれ略楕円形状をなしている。なお、本実施形態において、赤色ELシート14の発光可能な部分と貫通孔14aとの面積比は、4：1程度に設定されている。すなわち、赤色ELシート14の発光面積に対する貫通孔14aの面積率は、20％程度となっている。ちなみに、この貫通孔14aの面積率は、10～70％の範囲内となっていることが望ましい。また、同面積率は、20～50％の範囲内となっていることがさらに望ましい。これは、赤色ELシート14から発せられる赤色光と、緑色ELシート15から発せられる緑色光とをともに表示面12aに到達させるためである。

【0019】このように構成されたスイッチ11は、例えば図2に示すように、車両室内のインナーパネル31に設けられた取付部31aに装着される。インナーパネル31の内部（図中においてはインナーパネル31の下方）には、基板32が配設されている。この基板32の上面には、前記交流電源27（同図では図示略）に電気的に接続された2つの接点33と、ゴム等からなる弾性部材34とが配設されている。弾性部材34においてノブ12の下端と対応する箇所には、上方に盛り上がった2つの変形部34aが形成されている。これら各変形部34aの裏面側には、前記各接点33と対応する接点35がそれぞれ配設されている。このため、同図に矢印Fで示すようにノブ12が上方から押圧されたときには、ノブ12が下方に移動して変形部34aが弾性変形し、接点35と接点33とが接触する。なお、本実施形態においては、図2に示す状態でノブ12が押圧されると、ノブ12は下方に移動した状態を維持するようになっている。そして、再びノブ12が押圧されると、ノブ12は再び元の位置（同図に示す位置）に戻るようになっている。すなわち、ノブ12が押圧されるたび毎に、接点35と接点33との接触・非接触が交互に切り換わるようになっている。

【0020】ところで、前記赤色ELシート14の各電極22、25は、交流電源27に電気的に接続されている。前記緑色ELシート15の各電極22、25は、前記各電極35にそれぞれ電気的に接続されている。このため、交流電源27の駆動時には、赤色ELシート14が点灯する。また、同電源27の駆動時、かつ前記接点33、35の接触時には、緑色ELシート15が点灯する。なお、これらの配線図は省略する。

【0021】そして、赤色ELシート14の点灯時には、同シート14から発せられた赤色光が、前記光拡散板13によって均一に拡散された後に、前記表示面12

はこれに限定されるものではなく、同シート14の任意の位置に透設されていてもよい。

【0035】・各貫通孔14aは、楕円形状に代えて円形状や多角形状等、他の形状に変更してもよい。但し、各貫通孔14aの透設態様によっては、赤色ELシート14を構成する各電極22、25が各々同一面上において分断され、複数の透明電極22及び複数の電極25が形成される場合がある。この場合には、分断された各透明電極22を各々前記交流電源27に接続するとともに、分断された各電極25を各々前記接点35に接続する必要がある。このため、各貫通孔14aを、各電極22、25を各々分断しない形状、レイアウト、及び大きさに設定することが望ましい。

【0036】・表示部12bを省略してもよい。

・分散型無機ELシートとは異なるタイプのELシートを用いてもよい。例えば、薄膜型無機ELシートや有機ELシート等を用いてもよい。特に、薄膜型ELシートを用いれば、スイッチ11をより薄く形成することが可能となる。

【0037】・前記スイッチ11は、車両用に限定されない。すなわち、このスイッチ11を産業用機械のスイッチなど、他のスイッチに適用してもよい。

・各ELシート14、15を、スイッチ11の発光部としてだけでなく、表示器一般の発光部として用いてもよい。

【0038】次に、特許請求の範囲に記載された技術的思想のほか、前述した実施形態によって把握される技術的思想を以下に列挙する。

(1) 請求項2に記載の照明付きスイッチにおいて、前記光拡散板は、光を乱反射させて拡散させる樹脂板であること。

【0039】(2) 請求項1、2、技術的思想(1)のいずれか1項に記載の照明付きスイッチにおいて、前記エレクトロ・ルミネッセンス素子は、2枚であること。

(3) 請求項1、2、技術的思想(1)、(2)のいずれか1項に記載の照明付きスイッチにおいて、前記エレクトロ・ルミネッセンス素子は、分散型無機ELシートであること。

【0040】(4) 請求項1、2、技術的思想(1)～(3)のいずれか1項に記載の照明付きスイッチにおいて、前記透光部は、複数あること。この技術的思想(4)に記載の発明によれば、表示面を、ムラなく均一

な色で光らせることができる。

【0041】(5) 技術的思想(4)に記載の照明付きスイッチにおいて、前記透光部は、前記エレクトロ・ルミネッセンス素子の全体にわたってほぼ等間隔に設けられていること。この技術的思想(5)に記載の発明によれば、表示面を、確実にムラなく均一な色で光らせることができる。

【0042】(6) 技術的思想(4)、(5)に記載の照明付きスイッチにおいて、前記透光部は、複数の貫通孔であること。この技術的思想(6)に記載の発明によれば、透光部を簡単に形成することができる。

【0043】

【発明の効果】以上詳述したように、請求項1～3に記載の発明によれば、表示面を複数色で発光させることが可能となる。しかも、エレクトロ・ルミネッセンス素子は、発光ダイオードに比べて遥かに肉薄であるため、スイッチ自体を肉薄に形成することが可能となる。

【0044】請求項2に記載の発明によれば、表示面をムラなく均一に発光させることができる。請求項3に記載の発明によれば、発光色の異なる複数枚の素子を積層した場合においても、下層に位置する素子から発せられた光が最上層の表面に達する。したがって、それら素子を表示器等の内部に配置した場合には、該表示器等の表示面を複数色で発光させることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の照明付きスイッチの一実施形態の一部を破断して示す斜視図。

【図2】同実施形態の照明付きスイッチの取付状態を示す断面図。

【図3】同実施形態のエレクトロ・ルミネッセンス素子の構成を模式的に示す断面図。

【図4】同実施形態のエレクトロ・ルミネッセンス素子の平面図。

【図5】他の実施形態の照明付きスイッチの取付状態を示す断面図。

【図6】従来の照明付きスイッチの一部を破断して示す斜視図。

【符号の説明】

11…照明付きスイッチ、12…ノブ、12a…表示面、13…光拡散板、14、15、41…エレクトロ・ルミネッセンス素子(ELシート)、14a…透光部としての貫通孔。

フロントページの続き

Fターム(参考) 3K007 AB00 AB04 BA05 CB01 DA04  
EA02  
5G006 AA01 AB25 AC01 AZ01 AZ08  
BA01 BA08 BB03 BB05 BC04  
CB05 CB09 CD05 EA04 JA01  
JB06 JC01 JD01  
5G052 AA24 BB01 JA02 JB08 JC08  
JC12 JC16